

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2004-119329**

(43)Date of publication of application : **15.04.2004**

(51)Int.Cl. **H01M 2/36**

H01M 10/40

(21)Application number : **2002-**

(71)Applicant : **SANYO ELECTRIC CO**

284806

LTD

(22)Date of filing :

30.09.2002 (72)Inventor : **HAGINO HIDEO**

SATO KOICHI

YANAI ATSUSHI

NAKANISHI NAOYA

SAWADA HIROSHI

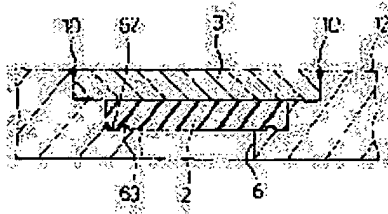
FUNABASHI ATSUHIRO

NOMA TOSHIYUKI

(54) **SECONDARY BATTERY**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a secondary battery in which a structure of closing a liquid pouring hole of the battery can maintain the high airtightness for a long period.



SOLUTION: In the secondary battery, the battery can is provided with the liquid

pouring hole 6 for pouring the electrolyte in the assembling process, which is a hole having steps. The liquid pouring hole 6 has a seat surface 62 facing the outside of the battery can, on which seat surface 62 a projected ridge 63 is formed surrounding the liquid pouring hole 6 and extending over the whole circumference thereof, and on which seat surface 62 an elastic member 2 is placed. A metal plate 3 is disposed outside the elastic member 2, and welded to a lid 12 of the battery can in the state that the elastic member 2 is being pressed against the seat surface 62.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-119329

(P2004-119329A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

H01M 2/36

H01M 10/40

F I

H01M 2/36

H01M 10/40

I O I C

Z

テーマコード (参考)

5H023

5H029

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-284806 (P2002-284806)
(22) 出願日 平成14年9月30日 (2002. 9. 30)(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(74) 代理人 100100114
弁理士 西岡 伸泰
(72) 発明者 萩野 秀雄
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 佐藤 広一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 柳井 敦志
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

最終頁に続く

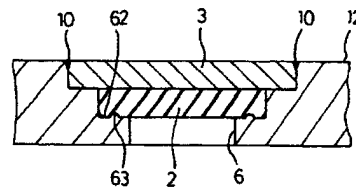
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電池缶の注液口を塞ぐ構造において高い気密性を長期間に亘って維持することが出来る二次電池の提供。

【解決手段】本発明に係る二次電池において、電池缶には、組立工程にて電解液を注入するための注液孔6が開設され、該注液孔6は段付き孔であって、電池缶の外側に向いた座面62を有し、該座面62には、注液孔6を包囲して全周を伸びる凸条部63が形成され、該座面62に弾性部材2が設置されると共に、該弾性部材2の外側には金属板3が設置され、該金属板3は、弾性部材2を座面62に押し付けた状態で、電池缶の蓋体12に溶接固定されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属製の電池缶の内部に、電解液が含浸された電極体が収容され、該電極体が発生する電力を一对の電極端子部から外部に取り出すことが可能な二次電池において、電池缶には、組立工程にて電解液を注入するための注液孔が開設され、該注液孔は段付き孔であって、その段差部に電池缶の外側に向いた座面を有し、該座面には、注液孔を包囲して全周を伸びる凸条部が形成され、該座面に弾性部材が設置されると共に、該弾性部材の外側には金属板が設置され、該金属板は、弾性部材を前記座面に押し付けた状態で、電池缶に固定されていることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

前記凸条部は、電池缶の製造工程にて削り出しによって形成されている請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

金属板は、電池缶に対して溶接若しくはねじ込みによって固定されている請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 4】

金属製の電池缶の内部に、電解液が含浸された電極体が収容され、該電極体が発生する電力を一对の電極端子部から外部に取り出すことが可能な二次電池において、電池缶には、組立工程にて電解液を注入するための注液孔が開設され、該注液孔の内周面には、注液孔を包囲して全周を伸びる 1 或いは複数条の凸条部が形成され、該注液孔に弾性部材が圧入されて、該弾性部材の外周面が注液孔の内周面に押し付けられていることを特徴とする二次電池。

【請求項 5】

前記凸条部は、電池缶の製造工程にて削り出しによって形成されている請求項 4 に記載の二次電池。

【請求項 6】

弾性部材の外側には金属板が設置され、該金属板は溶接又はねじ込みによって電池缶に固定されている請求項 4 又は請求項 5 に記載の二次電池。

【請求項 7】

弾性部材の中央部に開設された穴に、軸体が嵌入して、弾性部材を膨張させることにより、弾性部材の外周面を注液孔の内周面に押圧している請求項 4 乃至請求項 6 の何れかに記載の二次電池。

【請求項 8】

前記弾性部材は、エチレンプロピレングム、フッ素樹脂、シリコンゴム、又はブチルゴムから形成されている請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電池缶の内部に二次電池要素となる電極体を収容して、電池缶に設けられた一对の電極端子部から電極体の発生電力を取り出すことが出来る二次電池に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年、携帯型電子機器の電源として、エネルギー密度の高いリチウム二次電池が注目されている。又、電気自動車の電源として、大容量の円筒型二次電池が注目されている。

従来の円筒型リチウムイオン二次電池は、図 19 に示す如く、筒体 (11) の各開口部に蓋体 (12) を溶接固定して電池缶 (1) を形成し、該電池缶 (1) の内部に巻き取り電極体 (4) を設置して構成されており、該巻き取り電極体 (4) の発生電力を、両蓋体 (12) (12) に取り付けられた正負一对の電極端子機構 (9) (9) から外部に取り出すことが可能となっている。

10

20

30

40

50

【0003】

蓋体(12)には、電池缶(1)内の圧力が所定値を越えたときにガスを排出するガス排出弁(8)が取り付けられている。該ガス排出弁(8)は、弁膜(82)の外周部にリング体(81)を固定してなり、該リング体(81)の外周部が、蓋体(12)に開設した貫通孔(13)の開口縁に溶接されている。

又、蓋体(12)には、電池組立工程にて電解液を注入するための注液孔(14)が開設され、該注液孔(14)には金属栓(15)がねじ込まれて、封口が施されている。

【0004】

巻き取り電極体(4)は、リチウム複合酸化物を含む正極と、炭素材料を含む負極との間に、非水電解液が含浸されたセパレータを介在させて、これらを渦巻き状に巻回して構成されている。該巻き取り電極体(4)の両端部にはそれぞれ円板状の集電板(5)が溶接され、該集電板(5)がリード部材(55)を介して電極端子機構(9)の基端部に接続されている。

【0005】

上述の如き二次電池において、注液孔を塞ぐ構造としては、注液孔にゴム栓を嵌合せしめると共に、該ゴム栓を覆って金属製封孔体本体を設置し、該金属製封孔体本体を電池容器に溶接固定した構造(特許文献2)や、注液孔をシート材で塞ぐと共に、該シート材を覆って金属製の注液栓を設置し、該注液栓をケース本体に溶接固定した構造(特許文献3)が提案されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-149902号公報

【特許文献2】

特開2001-313022号公報

【特許文献3】

特開2000-215883号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図19の如く蓋体(12)の注液孔(14)に金属栓(15)をねじ込む封口構造では、電池の長期間の使用において、ねじ面間の気密性を高く維持することが困難であり、気密性の低下によって電池缶(1)の内部に水分が混入すると、電池の性能低下を招くことになる。

そこで、金属栓(15)を蓋体(12)に溶接して、溶接部によって気密性を確保することが考えられるが、溶接時の熱が電池缶内に伝わって、有機溶媒が蒸発することになるので、該有機溶媒が溶接部に付着して、溶接不良を引き起こす虞がある。

【0008】

又、注液孔をゴム栓と金属製封孔体本体によって塞ぐ構造(特許文献2)や、注液孔をシート材と注液栓によって塞ぐ構造(特許文献3)においては、ゴム栓やシート材が密着することとなる注液孔の内周面や開口縁表面を、高い精度で平面に仕上げることによって、溶接時のシール性を高いものとする必要があるが、特に大型電池においては、平面に仕上げるべきエリアが広くなるため、その全域に亘って高い仕上げ精度を得ることは困難である。従って、電池缶の気密性を維持するためには、金属製封孔体本体や注液栓の溶接部に高い気密性が必要となるが、溶接部にはピンホールやクラックが存在する虞があるため、気密性の維持は困難である。

【0009】

そこで本発明の目的は、電池缶の注液孔を塞ぐ構造において高い気密性を長期間に亘って維持することが出来る二次電池を提供することである。

【0010】

【課題を解決する為の手段】

本発明に係る二次電池は、金属製の電池缶の内部に、電解液が含浸された電極体を収容し

て構成されている。

電池缶には、組立工程にて電解液を注入するための注液孔が開設され、該注液孔は段付き孔であって、その段差部に電池缶の外側に向いた座面を有し、該座面には、注液孔を包囲して全周を伸びる凸条部が形成され、該座面に弾性部材が設置されると共に、該弾性部材の外側には金属板が設置され、該金属板は、弾性部材を前記座面に押し付けた状態で、電池缶に固定されている。

【0011】

具体的には、前記凸条部は、電池缶の製造工程にて削り出しによって形成されている。又、金属板は、電池缶に対して溶接若しくはねじ込みによって固定されている。

【0012】

上記本発明の二次電池においては、弾性部材が座面に押し付けられることによって、座面に形成されている凸条部が弾性部材に食い込んで、該凸条部の表面と弾性部材の表面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。従って、座面の他の領域における仕上げ精度が多少低く、該領域と弾性部材の間の密着性が低くとも、前記凸条部における高いシール性により、座面と弾性部材の間には、全体として高いシール性が長期間に亘って確保される。

【0013】

従って、金属板を電池缶に溶接によって固定する場合、シール性は、金属板よりも内側の弾性部材と座面との間で確保されているので、溶接時の熱によって蒸発した有機溶媒が溶接部に付着する虞はなく、よって溶接不良を引き起こす虞はない。又、溶接部にクラックやピンホールが存在したとしても、電池缶の気密性に問題はない。

【0014】

又、本発明に係る他の二次電池において、電池缶には、組立工程にて電解液を注入するための注液孔が開設され、該注液孔の内周面には、注液孔を包囲して全周を伸びる1或いは複数条の凸条部が形成され、該注液孔に弾性部材が圧入されて、該弾性部材の外周面が注液孔の内周面に押し付けられている。

【0015】

具体的構成において、前記凸条部は、電池缶の製造工程にて削り出しによって形成されている。又、弾性部材の外側には金属板が設置され、該金属板は溶接又はねじ込みによって電池缶に固定されている。

【0016】

上記本発明の二次電池においては、弾性部材が注液孔に圧入されることによって、注液孔の内周面に形成されている凸条部が弾性部材に食い込んで、該凸条部の表面と弾性部材の表面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。従って、注液孔内周面の他の領域における仕上げ精度が多少低く、該領域と弾性部材の間の密着性が低くとも、前記凸条部における高いシール性により、注液孔内周面と弾性部材の間には、全体として高いシール性が長期間に亘って維持される。

【0017】

従って、金属板を電池缶に溶接によって固定する場合、シール性は、金属板よりも内側の弾性部材と注液孔内周面との間で確保されているので、溶接時の熱によって蒸発した有機溶媒が溶接部に付着する虞はなく、よって溶接不良を引き起こす虞はない。又、溶接部にクラックやピンホールが存在したとしても、電池缶の気密性に問題はない。

【0018】

更に具体的な構成において、弾性部材の中央部に開設された穴には、軸体が嵌入して、弾性部材を膨張させることにより、弾性部材の外周面を注液孔の内周面に押圧している。該具体的構成によれば、注液孔内周面と弾性部材の間の圧着度を更に高めることが出来る。

【0019】

尚、前記弾性部材は、エチレンプロピレンゴム、フッ素樹脂、シリコンゴム、又はブチルゴムから形成されている。これらの材質は、耐電解液性を有し、長期間の使用によっても弾力性が低下することがないので、長期間に亘って高いシール性が維持される。

【0020】

【発明の効果】

本発明に係る二次電池によれば、注液孔を高いシール性で塞ぐことによって電池缶の気密性を長期間に亘って維持することが出来る。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を円筒型リチウムイオン二次電池に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

【0022】

第1実施例

本実施例の円筒型リチウムイオン二次電池は、図1に示す如く、アルミニウム製の筒体(11)の各開口部に、アルミニウム製の蓋体(12)をレーザ溶接により固定して、気密性を有する電池缶(1)を形成し、該電池缶(1)の内部には巻き取り電極体(4)が収容されている。又、電池缶(1)の両蓋体(12)(12)には、正負一対の電極端子機構(9)(9)が取り付けられており、巻き取り電極体(4)が発生する電力を外部に取り出すことが可能となっている。

【0023】

電池缶(1)の蓋体(12)には貫通孔(13)が開設され、該貫通孔(13)には、電池缶(1)内の圧力が所定値を越えたときにガスを排出するガス排出弁(8)が固定されている。該ガス排出弁(8)は、弁膜(82)の外周部にリング体(81)を固定してなり、該リング体(81)の外周部が、蓋体(12)に開設した貫通孔(13)の開口縁に溶接されている。

又、蓋体(12)には、組立工程で電解液を注入するための注液孔(6)が開設され、該注液孔(6)は、後述する弾性部材(2)と金属板(3)によって塞がれている。

【0024】

巻き取り電極体(4)の両端部にはそれぞれ集電板(5)が設置され、該集電板(5)が巻き取り電極体(4)に金属溶射若しくはレーザ溶接により接合されている。該集電板(5)の端部に突設されたリード部(55)の先端は、電極端子機構(9)を構成する電極端子(91)の鍔部(92)に、スポット溶接、超音波溶接或いはレーザ溶接によって接合されている。

【0025】

電極端子機構(9)は、電池缶(1)の蓋体(12)を貫通して取り付けられた電極端子(91)を具え、該電極端子(91)の基端部には鍔部(92)が形成されている。蓋体(12)の貫通孔には絶縁パッキング(93)が装着され、蓋体(12)と締結部材(91)の間の電氣的絶縁性とシール性が保たれている。電極端子(91)には、蓋体(12)の外側からワッシャ(94)が嵌められると共に、第1ナット(95)及び第2ナット(96)が螺合している。そして、第1ナット(95)を締め付けて、電極端子(91)の鍔部(92)とワッシャ(94)によって絶縁パッキング(93)を挟圧することにより、シール性を高めている。

【0026】

巻き取り電極体(4)は、図2に示す如く、アルミニウム箔からなる芯体(45)の表面にリチウム複合酸化物からなる正極活物質(44)を塗布してなる正極(41)と、銅箔からなる芯体(47)の表面に炭素材料を含む負極活物質(46)を塗布してなる負極(43)と、非水電解液が含浸されたセパレータ(42)とから構成され、正極(41)及び負極(43)はそれぞれセパレータ(42)上に幅方向へずらして重ね合わされ、渦巻き状に巻き取られている。これによって、巻き取り電極体(4)の巻き軸方向の両端部の内、一方の端部では、セパレータ(42)の端縁よりも外方へ正極(41)の芯体(45)の端縁(48)が突出すると共に、他方の端部では、セパレータ(42)の端縁よりも外方へ負極(43)の芯体(47)の端縁(48)が突出している。

【0027】

集電板(5)は円板状の本体(51)を具え、該円板状本体(51)には、中央孔(54)が開設されている。円板状本体(51)には、中央孔(54)を中心として放射状に伸びる複数条の円弧状凸部(52)が一体成型され、巻き取り電極体(4)側に突出している。又、円板状本体(51)には、隣接する円弧状凸部(52)(52)の間にそれぞれ、複数条の切り起し片(53)が形成され、巻き取り電極体(4)側に突出している。更に、円板状本体(51)の端部には、短冊状のリード部(55)が一体に形成されている。

尚、集電板(5)の円弧状凸部(52)は、円板状本体(51)の半径線に直交する断面形状が半円の円弧を呈している。

【0028】

10

上記集電板(5)を作製した後、巻き取り電極体(4)の各端部に形成されている芯体端縁(48)に集電板(5)を押し付ける。これによって、集電板(5)の円弧状凸部(52)は、巻き取り電極体(4)の芯体端縁(48)に食い込み、円弧状凸部(52)と芯体端縁(48)の間には、円筒面からなる接合面が形成される。又、集電板(5)の切り起し片(53)は、巻き取り電極体(4)の芯体端縁(48)に深く食い込み、芯体端縁(48)と圧着することになる。

この状態で、集電板(5)の円弧状凸部(52)の内周面に向けてレーザビームを照射し、レーザ溶接を施す。この結果、集電板(5)の円弧状凸部(52)と巻き取り電極体(4)の芯体端縁(48)とが、大きな接触面積で互いに接合されると共に、切り起し片(53)と芯体端縁(48)の間の圧着状態が維持されることになる。

20

【0029】

図3及び図4に示す如く、蓋体(12)に開設された注液孔(6)は、外側から内側に向けて大、中、小の内径を有する第1～第3の孔部(6a)(6b)(6c)から構成される段付き孔であって、第1孔部(6a)と第2孔部(6b)の間に、注液孔(6)の外側を向いた第1座面(61)が水平に形成されると共に、第2孔部(6b)と第3孔部(6c)の間に、注液孔(6)の外側を向いた第2座面(62)が水平に形成されている。第2座面(62)には、注液孔(6)の全周を包囲して円周上を伸びる断面半円状の凸条部(63)が、蓋体(12)の削り出しによって一体に形成されている。

【0030】

弾性部材(2)は、エチレンプロピレンゴム、フッ素樹脂、シリコンゴム、又はブチルゴムを材料として、注液孔(6)の第2孔部(6b)に嵌合可能な外径と、第2孔部(6b)の深さよりも大きな厚さを有する円板状に形成されている。又、金属板(3)は、アルミニウム製であって、注液孔(6)の第1孔部(6a)に嵌合可能な外径と、第1孔部(6a)の深さと同じ大きさの厚さとを有する円板状に形成されている。

【0031】

注液孔(6)の第2孔部(6b)に弾性部材(2)を設置し、第1孔部(6a)に金属板(3)を設置して、図5の如く金属板(3)によって弾性部材(2)を強く押圧した状態で、金属板(3)の外周縁に溶接(10)を施し、金属板(3)を蓋体(12)に固定する。

【0032】

40

上述の如く金属板(3)によって弾性部材(2)を押圧することにより、図6に示す如く、第2座面(62)上の凸条部(63)が弾性部材(2)の裏面に食い込んで、該凸条部(63)の表面と弾性部材(2)の裏面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。この結果、第2座面(62)の他の領域における仕上げ精度が多少低く、該領域と弾性部材(2)の間の密着性が低くとも、凸条部(63)による高いシール性により、第2座面(62)と弾性部材(2)の間には、全体として高いシール性が長期間に亘って確保されることになる。

【0033】

従って、図5の如く、金属板(3)を蓋体(12)に溶接する場合、シール性は、金属板(3)よりも内側の弾性部材(2)によって確保されているので、溶接時の熱によって蒸

50

発した有機溶媒が溶接部（１０）に付着する虞はなく、よって溶接不良を引き起こす虞はない。又、溶接部（１０）にクラックやピンホールが存在したとしても、電池缶の気密性に問題はない。

【００３４】

第２実施例

本実施例の円筒型リチウムイオン二次電池は、図７に示す如く、蓋体（１２）に開設された注液孔（６０）を塞ぐ構造において第１実施例と異なるが、他の構造は第１実施例と同じであるので、注液孔（６０）を塞ぐ構造についてのみ説明し、他の構造については同じ符号を付して説明を省略する。

【００３５】

電池缶（１）の蓋体（１２）に開設された注液孔（６０）は、弾性部材（２１）と金属板（３）によって塞がれている。

図８及び図９に示す如く、蓋体（１２）に開設された注液孔（６０）は、外側から内側に向けて大、小の内径を有する第１孔部（６０ａ）及び第２孔部（６０ｂ）から構成される段付き孔であって、第１孔部（６０ａ）と第２孔部（６０ｂ）の間には、注液孔（６０）の外側へ向いた座面（６４）が形成されている。

又、第２孔部（６０ｂ）の内周面には、上下２段の位置に、注液孔（６０）を包囲して全周を伸びる断面半円状の凸条部（６５）（６５）が、蓋体（１２）の削り出しによって一体に形成されている。

【００３６】

弾性部材（２１）は、エチレンプロピレンゴム、フッ素樹脂、シリコンゴム、又はブチルゴムを材料として、注液孔（６０）の第２孔部（６０ｂ）の内径よりも大きな外径と、第２孔部（６０ｂ）の深さと同等の厚さを有する円板状に形成されている。又、金属板（３）は、アルミニウム製であって、注液孔（６０）の第１孔部（６０ａ）に嵌合可能な外径と、第１孔部（６０ａ）の深さと同じ大きさの厚さを有する円板状に形成されている。

【００３７】

注液孔（６０）の第２孔部（６０ｂ）に弾性部材（２１）を圧入した後、第１孔部（６０ａ）に金属板（３）を設置した状態で、図１０の如く金属板（３）の外周縁に溶接（１０）を施し、金属板（３）を蓋体（１２）に固定する。

【００３８】

注液孔（６０）の第２孔部（６０ｂ）に弾性部材（２１）を圧入することにより、図１１に示す如く、注液孔（６０）の内周面の凸条部（６５）（６５）が弾性部材（２１）の外周面に食い込んで、該凸条部（６５）（６５）の表面と弾性部材（２１）の外周面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。この結果、注液孔内周面の他の領域における仕上げ精度が多少低く、該領域と弾性部材（２１）の間の密着性が低くとも、凸条部（６５）（６５）による高いシール性により、注液孔（６０）と弾性部材（２１）の間には、全体として高いシール性が長期間に亘って確保されることになる。

【００３９】

従って、図１０の如く、金属板（３）を蓋体（１２）に溶接する場合、シール性は、金属板（３）よりも内側の弾性部材（２１）によって確保されているので、溶接時の熱によって蒸発した有機溶媒が溶接部（１０）に付着する虞はなく、よって溶接不良を引き起こす虞はない。又、溶接部（１０）にクラックやピンホールが存在したとしても、電池缶の気密性に問題はない。

【００４０】

第３実施例

本実施例においては、図１２及び図１３に示す如く、蓋体（１２）に開設された注液孔（６０）は、弾性部材（２２）、金属板（３１）及び軸体（７）によって塞がれる。

注液孔（６０）は、第１孔部（６０ａ）及び第２孔部（６０ｂ）から構成される段付き孔であって、第２孔部（６０ｂ）の内周面には、上下２段の位置に、注液孔（６０）を包囲して全周を伸びる断面半円状の凸条部（６５）（６５）が形成されている。

【0041】

軸体(7)は、先端部が尖った円柱状を呈している。

弾性部材(22)は、注液孔(60)の第2孔部(60b)の内径と同一若しくは僅かに小さな外径と、第2孔部(60b)の深さと同等の厚さを有する円板状に形成されており、その中央部には、軸体(7)の外径よりも小さな内径の穴(23)が凹設されている。又、金属板(31)は、注液孔(60)の第1孔部(60a)に嵌合可能な外径と、第1孔部(60a)の深さと同じ大きさの厚さを有する円板状に形成され、その中央部には、軸体(7)が貫通可能な貫通孔(32)が開設されている。

【0042】

注液孔(60)の第2孔部(60b)に弾性部材(22)を嵌入せしめ、第1孔部(60a)に金属板(31)を設置した状態で、図14の如く、金属板(31)の貫通孔(32)と弾性部材(22)の穴(23)に対して、軸体(7)を挿入した後、金属板(31)の外周縁に溶接(10)を施し、金属板(31)を蓋体(12)に固定する。

【0043】

弾性部材(22)の穴(23)に軸体(7)を挿入することにより、弾性部材(22)は膨張し、その外周面が注液孔(60)の内周面に押圧される。これによって、注液孔(60)の内周面の凸条部(65)(65)が弾性部材(22)の外周面に食い込んで、該凸条部(65)(65)の表面と弾性部材(22)の外周面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。この結果、注液孔内周面の他の領域における仕上げ精度が多少低く、該領域と弾性部材(22)の間の密着性が低くとも、凸条部(65)(65)による高いシール性により、注液孔(60)と弾性部材(22)の間には、全体として高いシール性が長期間に亘って確保されることになる。

【0044】

第4実施例

本実施例においても、図15及び図16に示す如く、蓋体(12)に開設された注液孔(60)は、弾性部材(22)、金属板(3)及び軸体(71)によって塞がれるが、軸体(71)は、弾性部材(22)の穴(23)の深さと同じ長さに形成されている。又、金属板(3)には、貫通孔は開設されていない。

【0045】

注液孔(60)の第2孔部(60b)に弾性部材(22)を嵌入せしめ、図16の如く弾性部材(22)の穴(23)に軸体(71)を圧入した後、第1孔部(60a)に金属板(3)を設置して、該金属板(3)の外周縁に溶接(10)を施し、金属板(3)を蓋体(12)に固定する。

【0046】

弾性部材(22)の穴(23)に軸体(71)を圧入することにより、弾性部材(22)は膨張し、その外周面が注液孔(60)の内周面に押圧される。これによって、注液孔(60)の内周面の凸条部(65)(65)が弾性部材(22)の外周面に食い込んで、該凸条部(65)(65)の表面と弾性部材(22)の外周面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。

【0047】

第5実施例

本実施例においては、図17及び図18に示す如く、蓋体(12)に開設された注液孔(60)は、弾性部材(22)、金属板(33)及び軸体(72)によって塞がれる。

注液孔(60)は、第1孔部(60a)及び第2孔部(60b)から構成され、第2孔部(60b)の内周面には、注液孔(60)を包囲して全周を伸びる断面半円状の凸条部(65)(65)が形成されている。

【0048】

軸体(72)は、先端部が尖った円柱状を呈し、頭部には外ねじ(73)が形成されている。

弾性部材(22)は、注液孔(60)の第2孔部(60b)の内径と同一若しくは僅かに

小さな外径と、第2孔部(60b)の深さと同等の厚さを有する円板状に形成されており、その中央部には、軸体(72)の外径よりも小さな内径の穴(23)が凹設されている。又、金属板(33)は、注液孔(60)の第1孔部(60a)に嵌合可能な外径と、第1孔部(60a)の深さと同じ大きさの厚さとを有する円板状に形成され、その中央部には、軸体(72)の外ねじ(73)が螺合すべき内ねじ(34)が開設されている。

【0049】

注液孔(60)の第2孔部(60b)に弾性部材(22)を嵌入せしめた後、第1孔部(60a)に金属板(33)を設置した後、図18の如く、金属板(33)の内ねじ(34)に軸体(72)の外ねじ(73)をねじ込みながら、弾性部材(22)の穴(23)に軸体(72)の先端部を圧入する。最後に、金属板(33)の外周縁に溶接(10)を施し、金属板(33)を蓋体(12)に固定する。

【0050】

弾性部材(22)の穴(23)に軸体(72)の先端部を圧入することにより、弾性部材(22)は膨張し、その外周面が注液孔(60)の内周面に押圧される。これによって、注液孔(60)の内周面の凸条部(65)(65)が弾性部材(22)の外周面に食い込んで、該凸条部(65)(65)の表面と弾性部材(22)の外周面とが互いに強く圧着し、両者間に高いシール性が得られる。

【0051】

上述の如く、本発明に係る円筒型リチウムイオン二次電池によれば、蓋体(12)の注液孔を弾性部材によって高いシール性で塞ぐことが出来るので、電池缶(1)の気密性を長期間に亘って維持することが出来る。

【0052】

尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、金属板(3)(31)を蓋体(12)に溶接する場合、必ずしも金属板全周に連続的に溶接を施す必要はなく、間欠的な溶接であってもよい。又、溶接による固定に限らず、金属板の外周面には内ねじ、蓋体の注液孔の内周面には内ねじを形成して、ねじ込みによって金属板を蓋体に固定することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の円筒型リチウムイオン二次電池の断面図である。

【図2】巻き取り電極体に対する集電構造を示す斜視図である。

【図3】注液孔を塞ぐ構造を一部破断して示す分解斜視図である。

【図4】同上構造を分解して示す断面図である。

【図5】同上構造の組立状態の断面図である。

【図6】同上構造の要部を拡大して示す断面図である。

【図7】第2実施例の円筒型リチウムイオン二次電池の断面図である。

【図8】注液孔を塞ぐ構造を一部破断して示す分解斜視図である。

【図9】同上構造を分解して示す断面図である。

【図10】同上構造の組立状態の断面図である。

【図11】同上構造の要部を拡大して示す断面図である。

【図12】第3実施例において注液孔を塞ぐ構造を一部破断して示す分解斜視図である。

【図13】同上構造を分解して示す断面図である。

【図14】同上構造の組立状態の断面図である。

【図15】第4実施例において注液孔を塞ぐ構造を分解して示す断面図である。

【図16】同上構造の組立状態の断面図である。

【図17】第5実施例において注液孔を塞ぐ構造を分解して示す断面図である。

【図18】同上構造の組立状態の断面図である。

【図19】従来の円筒型リチウムイオン二次電池の断面図である。

【符号の説明】

(1) 電池缶

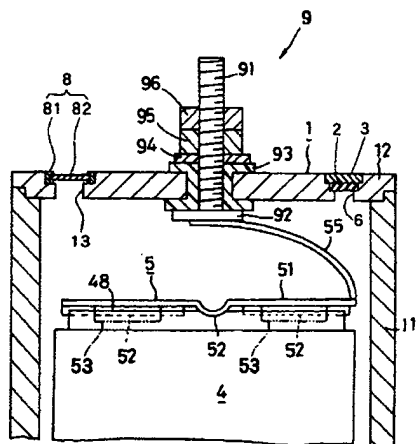
(10) 溶接部

- (11) 筒体
- (12) 蓋体
- (2) 弾性部材
- (21) 弾性部材
- (22) 弾性部材
- (23) 穴
- (3) 金属板
- (31) 金属板
- (32) 貫通孔
- (33) 金属板
- (34) 内ねじ
- (4) 巻き取り電極体
- (5) 集電板
- (6) 注液孔
- (61) 第1座面
- (62) 第2座面
- (63) 凸条部
- (64) 座面
- (65) 凸条部
- (7) 軸体
- (71) 軸体
- (72) 軸体
- (73) 外ねじ
- (9) 電極端子機構

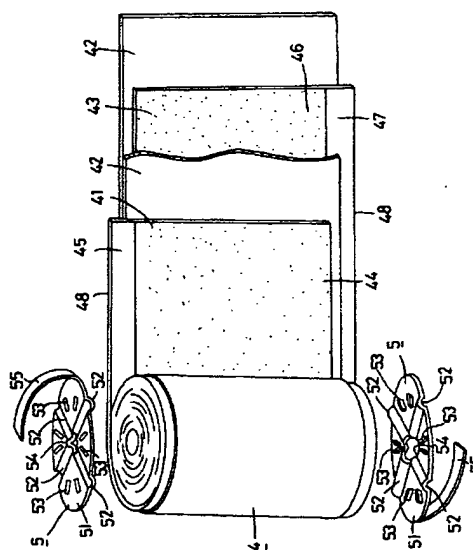
10

20

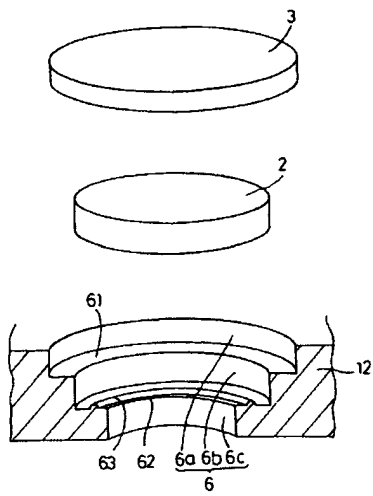
【図1】



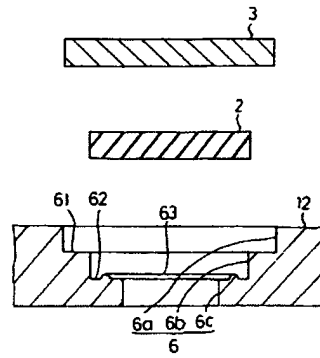
【図2】



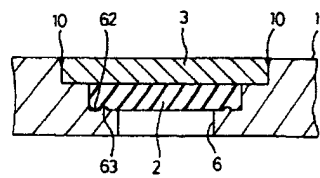
【図 3】



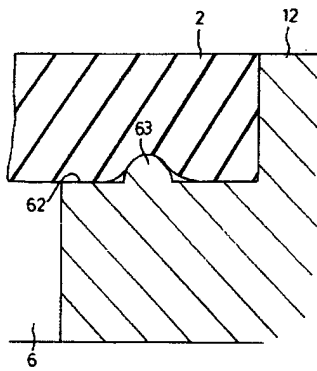
【図 4】



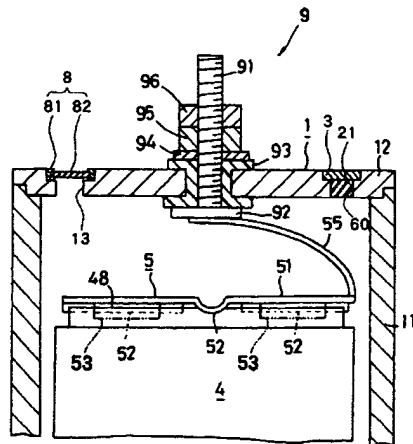
【図 5】



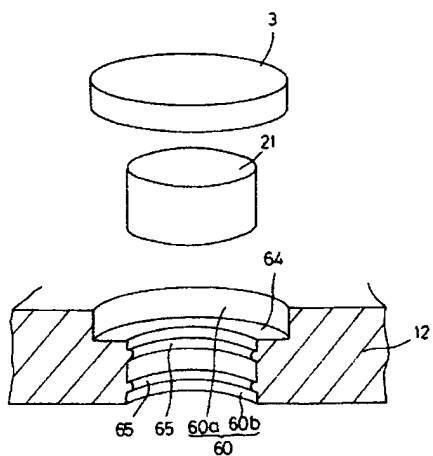
【図 6】



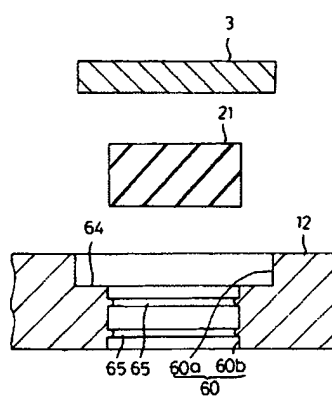
【図 7】



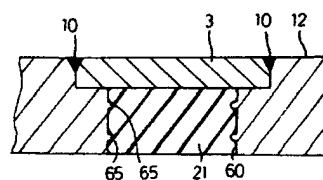
【図 8】



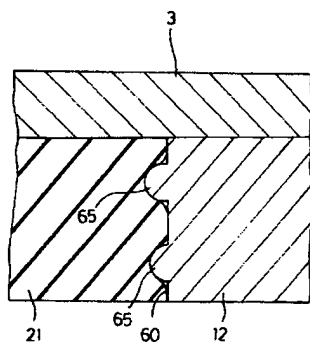
【図 9】



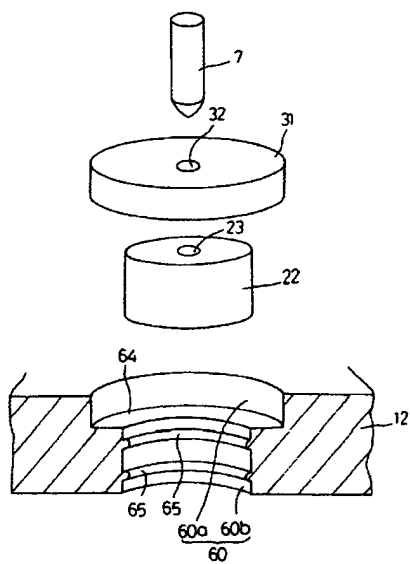
【図 10】



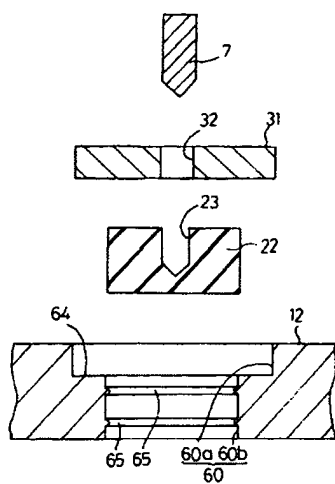
【図 11】



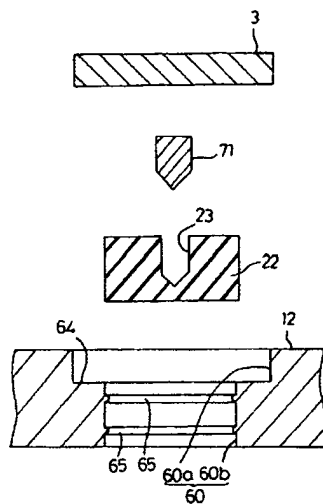
【図 12】



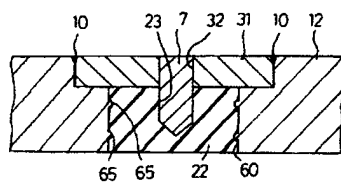
【図 13】



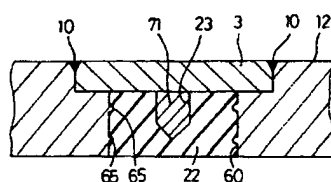
【図 15】



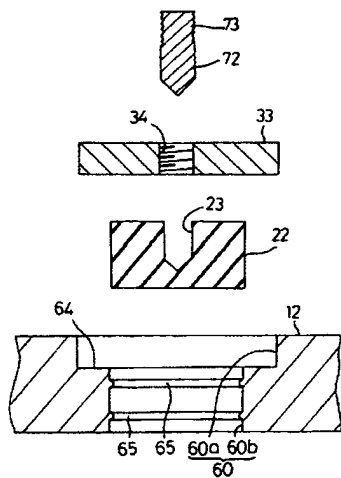
【図 14】



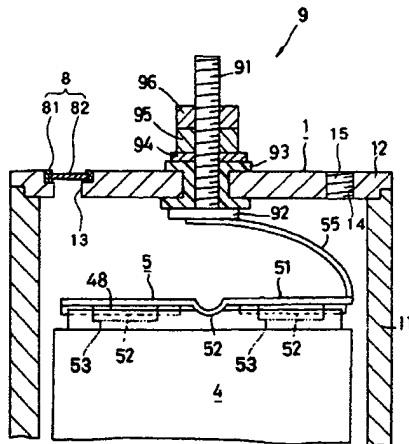
【図 16】



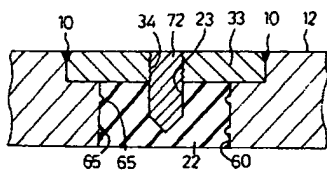
【図 17】



【図 19】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 中西 直哉
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 佐和田 博
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 船橋 淳浩
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 能間 俊之
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

F ターム(参考) 5H023 AA03 AS02 AS03 CC01 CC11 CC14 CC15 CC16 CC19 CC28
5H029 AJ14 AK03 AL07 BJ02 BJ14 CJ03 CJ04 CJ05 CJ25 DJ02
DJ14 EJ01 EJ12